



Texturas en OpenGL

18 de Noviembre, 2010

Informática Gráfica
Ingeniería Superior Informática



Tareas a Realizar

- Especificar la textura a aplicar al objeto
- Indicar cómo se aplica la textura en cada pixel
- Activar mapeado de texturas
- Pintar la escena proporcionando las coordenadas de geometría y de texturas



Especificar la Textura

- Generar objeto textura en OpenGL:
 - GLuint texName;
 - glGenTextures(1, &texName);

A partir de aquí, texName sirve para apuntar al obj textura.
- Indicar el objeto textura activo:
 - glBindTexture(GL_TEXTURE_2D, texName);
- Almacenar la textura en la memoria de la GPU:
 - glTexImage2D(GL_TEXTURE_2D, 0, GL_RGBA, width, height, 0, GL_RGBA, GL_UNSIGNED_BYTE, data);

Array con los datos



Modos de Aplicar la Textura en el Pixel

- Función OpenGL:
 - `glTexEnvf(GL_TEXTURE_ENV, GL_TEXTURE_ENV_MODE, modo);`
- 1. modo = `GL_REPLACE`
 - Se aplica como color el que se lee de la textura.
- 2. modo = `GL_DECAL`
 - Se aplica como color el que se lee de la textura, pero si el canal alpha no es 1, se hace blending.
- 3. modo = `GL_MODULATE`
 - El color del pixel se escala con el valor de la textura.
- 4. modo = `GL_BLEND`
 - Se combinan el color del pixel y el color de la textura.



Habilitar Texturas

- glEnable(GL_TEXTURE_2D)



En cada pintado...

- Indicar la textura activa
 - `glBindTexture(GL_TEXTURE_2D, texName);`
- Enviar coordenadas de texturas
 - `glTexCoord2f(valorS, valorT);`
- Enviar coordenadas geométricas
 - `glVertex3f(valorX, valorY, valorZ);`



Otros Parámetros de la Textura

- ¿Qué sucede si las coordenadas se salen de rango?
 - a) Se limita a los bordes, GL_CLAMP
 - b) Se repite la textura, GL_REPEAT
 - ...

Ejemplo:

```
glTexParameteri(GL_TEXTURE_2D, GL_TEXTURE_WRAP_S,  
GL_REPEAT);
```

```
glTexParameteri(GL_TEXTURE_2D, GL_TEXTURE_WRAP_T,  
GL_REPEAT);
```



Otros Parámetros de la Textura (2)

- ¿Qué sucede si las coordenadas no caen exactamente en un texel?
 - a) Se escoge el texel más cercano, GL_NEAREST
 - b) Se hace un filtrado/media, GL_LINEAR
 - ...

Ejemplo:

```
glTexParameteri(GL_TEXTURE_2D,  
    GL_TEXTURE_MAG_FILTER, GL_NEAREST);  
glTexParameteri(GL_TEXTURE_2D,  
    GL_TEXTURE_MIN_FILTER, GL_NEAREST);
```



Generación de Coordenadas de Textura

- Se utiliza para hacer de manera semi-automática efectos como reflexiones, mapas de entorno, etc.
- Ejemplo: mapa de entorno (environment mapping)
 - `glTexGeni(GL_S, GL_TEXTURE_GEN_MODE, GL_SPHERE_MAP);`
 - `glTexGeni(GL_T, GL_TEXTURE_GEN_MODE, GL_SPHERE_MAP);`
 - `glEnable(GL_TEXTURE_GEN_S);`
 - `glEnable(GL_TEXTURE_GEN_T);`



Referencias

- Capítulo 9, OpenGL Programming Guide
<http://glprogramming.com/red/chapter09.html>

